



Bild: Keng Po Leung

Energieautomation: Spitzenlastbegrenzung und Demand Side Management

Warum ist mein Stromverbrauch so hoch und wieso habe ich so viele Leistungsspitzen in meinem Unternehmen? Fragen, die sich die meisten Unternehmer im verarbeitenden Gewerbe stellen, vor allem wenn der Energieversorger dann eine extra Rechnung wegen Überschreitung der Bereitstellungsleistung schickt. TQ-Automation hat mit seiner B-Control-Produktreihe nun die Antwort auf diese Problematik und ermöglicht nicht nur den Überblick über den Energieverbrauch, sondern auch eine automatisierte Schaltung von Verbrauchern. Und nicht nur das, auch in Sachen E-Mobilität ist ein neuer Lösungsansatz in Sichtweite.

Hartmut Schmeil

Der Begriff Spitzenleistung wird in verschiedenen Bereichen der Energiewirtschaft verwendet. In unserem Umfeld ist mit Spitzenleistung die elektrische Leistungsspitze gemeint, welche ein industrielles oder gewerbliches Unternehmen abrufen. Diese Leistung wird normalerweise über jeweils 15 min ermittelt. Die Spitzenleistung wird nur

relativ kurzfristig benötigt und geht dabei, sofern ein Leistungspreis bezahlt wird, in die Energiekosten ein. Je höher die Spitzenleistung, desto höher die Kosten, die für diese Leistung zu bezahlen sind, denn der Energieversorger muss im Bedarfsfall diese Leistung zur Verfügung stellen. Das bedeutet, die vom Energieversorger bereitzu-

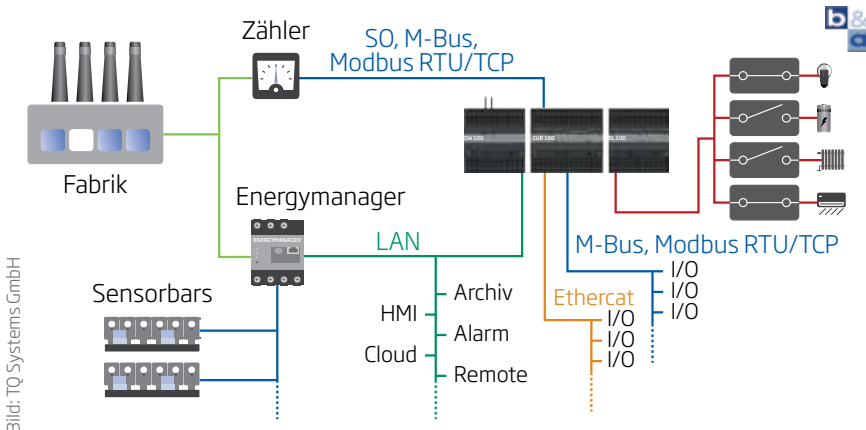


Bild: TQ Systems GmbH

Schematischer Aufbau eines Lastmanagement-Systems mit den B-Control-Produktlösungen von TQ-Automation.

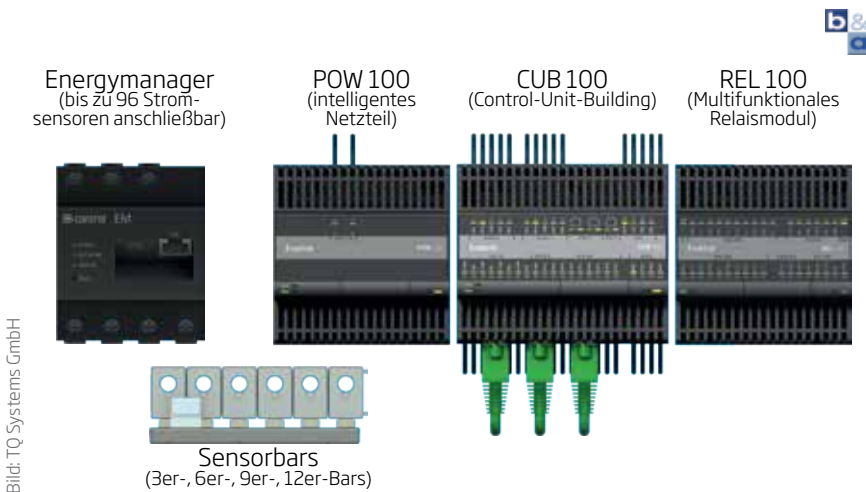


Bild: TQ Systems GmbH

Mit den Produkten aus der B-Control-Reihe lässt sich Lastmanagement und Demand Side Management individuell und schnell realisieren

stellende Infrastruktur, wie Transformatoren und Leitungen, müssen für diese Leistung ausgelegt sein und das macht die Spitzenleistung teuer.

Ziel eines jeden Unternehmens muss es daher sein, die Spitzenleistung und damit die Kosten möglichst niedrig zu halten. Das ist ohne entsprechende Technik nur schwer oder gar nicht machbar, denn in einem verarbeitenden Unternehmen wird ein Dutzend verschiedener Maschinen betrieben und jede dieser Maschinen hat eine hohe Anschlussleistung. Die verschiedenen Maschinen, die ggf. auch noch räumlich getrennt in verschiedenen Hallen stehen, manuell so in der Leistung zu steuern, dass keine maximale Häufung des Leistungsbedarfs auftritt, ist ohne technische Hilfsmittel nicht möglich.

Messwerte zeigen technische Probleme

Durch die Installation und Auswertung geeigneter Messtechnik wird erkannt, wenn sich der Stromverbrauch von Maschinen und Anlagen tendenziell stetig erhöht. Fehlt

zum Beispiel bei einer Kälteanlage das Kühlmittel, kann sie bis zu dreimal mehr Energie benötigen als im Normalfall. Bei Messungen und dem Vergleich baugleicher Geräte hat sich das immer wieder bestätigt. Als Ursache können auch Verschleiß und defekte Regler infrage kommen. Ohne Messtechnik fällt so etwas nicht auf.

Der B-Control-Energiemanager von TQ-Automation bringt zusammen mit den Sensorbars genau die Funktionalitäten, die benötigt werden, um einzelne Energieverbräuche zu erfassen, transparent darzustellen und für Steuerungsaufgaben auswerten zu können. Aufgrund seiner patentierten Technologie kann er dezentral in allen Anlagenteilen eingebaut werden. Mit den Sensorbars wird dann der Energieverbrauch zum Beispiel einzelner Maschinen oder deren Aggregate gemessen. Über eine Modbus-Schnittstelle erfolgt die Anbindung des Messsystems an Steuerungs- oder übergeordnete Überwachungssysteme.

Leistungsspitze definiert den Leistungspreis

In Hinblick auf die Daten ist zu beachten, dass die Leistungsspitze häufig über das ganze Jahr betrachtet wird. Die höchste im Jahr auftretende Leistungsspitze definiert den Leistungspreis. Beim Einsatz eines Lastmanagements stellt sich nun die Frage, wie diese Leistungsspitzen mit technischen Einrichtungen erkannt, reduziert und möglichst gering gehalten werden können. Hier kommt das sogenannte Energiemanagement ins Spiel. Dieses wird zum Beispiel in der ISO 50001 beschrieben. Die Norm definiert, wie Energieflüsse erfasst, auf verschiedene Bereiche aufgeteilt und letztlich dokumentiert werden. Immer mit dem Ziel, aus den Ergebnissen Schlüsse zu ziehen und Maßnahmen zu definieren, um Einsparungen beim Energieverbrauch und den Energiekosten zu erzielen. Es versteht sich dabei von selbst, dass die Umsetzung dieser Maßnahmen auch überprüft und in den folgenden Schritten weitere Maßnahmen festgelegt und umgesetzt werden.

Der erste Schritt zu einem Lastmanagement ist, ein geeignetes Messsystem zu installieren. Die Erfassung der Ver-

brauchsdaten kann sehr leicht mit einem B-Control „Energy Manager“ und den dazugehörigen Sensorbars erfolgen. Die verbrauchte Leistung wird in Echtzeit gemessen und an das von TQ Automation entwickelte Lastmanagement übertragen.

Die dort definierten Algorithmen sorgen dafür, dass durch Abschalten von Verbrauchern bzw. dem Begrenzen der Leistungsaufnahme eine eingestellte Bereitstellungsleistung sowie eine maximale Anschlussleistung nicht überschritten werden. Das Lastmanagement ermöglicht neben einer Priorisierung der Reihenfolge der Abschaltung von Verbrauchern auch das Zuschalten von Energieerzeugern (zum Beispiel einem Blockheizkraftwerk). Die Schalthäufigkeit, Sperrdauern für das Abschalten usw. sind dabei für jeden Verbraucher bzw. Energieerzeuger individuell einstellbar. Alle genannten Maßnahmen dienen dem Ziel, den zu bezahlenden Leistungspreis niedrig zu halten.

Gute Ökobilanz als Wettbewerbsvorteil

Beim Sparen von Energie spielt neben den Kosten auch die CO₂-Reduktion eine wesentliche Rolle, da diese Einfluss auf die Genehmigung von Fördermitteln hat. Für viele Unternehmen ist ein „green foot print“ nicht nur eine Frage der Kosten, sondern auch des Images und damit ein wichtiger Wettbewerbsvorteil.

Im Gegensatz zum beschriebenen Spitzenlastmanagement, das die Stromaufnahme begrenzen soll, steht das sogenannte Demand Side Management (DSM), welches ein weiterer Baustein für eine verbesserte Flexibilität in der elektrischen Energieversorgung ist bzw. sein wird.

Der zunehmende Anteil regenerativer Energie aus Windenergie- und Photovoltaikanlagen sorgt für eine steigende Volatilität der Versorgung mit elektrischer Energie. Das Stromnetz ist ursprünglich darauf ausgelegt, dass es zentrale Kraftwerke (Energiequellen) gibt und diese in die Fläche die Energieverbraucher (Energiesenken) mit elektrischer Energie versorgen. Durch die hohe Anzahl dezentraler Kraftwerke, die nicht als Regelenergie nutzbar sind und auch nicht bei Bedarf kurzfristig zugeschaltet werden

können, wird diese Netzstruktur Anforderungen ausgesetzt, für die sie ursprünglich nicht konzipiert gewesen ist. Dabei stellt die einzuhaltende Netzfrequenz von 50 Hz eine große Herausforderung dar. Da die korrekte Netzfrequenz für die Stabilität des Netzes und für viele technische Einrichtungen von hoher Bedeutung ist, ist diese unbedingt mit nur sehr geringen Abweichungen einzuhalten. Es gilt daher weitere Möglichkeiten zu entwickeln, diesen Herausforderungen zu begegnen. DSM ist dabei ein möglicher Baustein.

Demand Side Management löst Probleme der Energieversorgung

Wenn man den vorgenannten Sachverhalt aus einem anderen Blickwinkel betrachtet, wird es künftig eine Möglichkeit geben, die elektrischen Energieverbraucher dem Stromangebot anzupassen. Die Last wird dann entsprechend dem Stromangebot geregelt.

DSM ist heute in Industrie und Gewerbe kaum bekannt. Die Gründe dafür sind vielfältig. In erster Linie sind dafür sowohl technische, betriebswirtschaftliche als auch regulatorische Hürden die Ursache. Technische Hürden liegen vor, wenn es darum geht, technische Abläufe und Prozesse flexibel zu gestalten. Nicht jeder Prozess ist flexibel. Daten sind daher zu erheben und Messungen unbedingt notwendig. Es sind also im Vorfeld eine Reihe Untersuchungen anzustellen, ob und wo in den infrage kommenden Unternehmen Potenziale vorhanden sind.

Voraussetzung dafür, dass sich Unternehmen überhaupt mit dem Thema beschäftigen, ist die Unternehmer über die Möglichkeiten zu informieren. Großes Interesse wird immer dann geweckt, wenn ein betriebswirtschaftlicher Nutzen nachvollziehbar erkennbar ist. Genau hier setzt die Lösung von TQ-Automation an. Sie ermöglicht die Steuerung der Verbraucher auf einem völlig neuen Level.

Baustein für eine flexible Energieversorgung

DSM kann und wird ein wichtiger Baustein bei einer flexiblen Energieversorgung werden. Die aktuellen Herausforderungen sind jedoch noch gewaltig und erfordern ein aktives Mitwirken der Energieversorger, Netzbetreiber, Produkthersteller und vielen weiteren Beteiligten. So stehen beim Thema E-Mobilität gerade auch in Sachen Stromversorgung große Hürden bevor. TQ-Automation arbeitet daher aktuell schon an einer Lösung für die intelligente Ansteuerung von Ladesäulen mit integrierten Black-Out-Schutz. Diese wird ermöglichen, dass auch bei einer Vielzahl an Ladesäulen anhand von Parametrierung und Automatisierung die geregelte Stromversorgung und somit reibungsloses Laden umgesetzt werden kann.

www.tq-group.com



Autor:

Dr. Hartmut Schmeil
entwickelt Produktlösungen
im Bereich Lastmanagement für die TQ-Systems
GmbH in Seefeld.